

Atty. Dkt No.
33773M033

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

J1017 U.S. PTO
10/052518
01/23/02

Applicants: Kazuma SEKIYA

Serial No.: New

Group Art Unit: To Be Assigned

Filed: January 23, 2002

Examiner: To Be Assigned

For : METHOD OF MOUNTING A ROTATING TOOL TO A SPINDLE

#2
H. Galt
8/2/02

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicant hereby claims the benefit of Japanese application No. 2001-015751 filed in Japan on January 24, 2001, relating to the above-identified United States patent application.

In support of Applicant's claim for priority, a certified copy of said Japanese application is attached hereto.

Respectfully submitted,
SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP

By: 

Michael A. Makuch, Reg. No. 32,263
1850 M Street, N.W., Suite 800
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 263-4300
Fax: (202) 263-4329

January 23, 2002

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1017 U.S. PTO
10/052518
01/23/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-015751

出 願 人

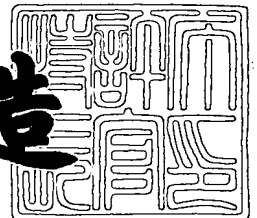
Applicant(s):

株式会社ディスコ

2001年12月21日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3110516

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00394

【提出日】 平成13年 1月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/78

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 - 1 4 - 3 株式会社ディスコ内

 【氏名】 関家 一馬

【特許出願人】

 【識別番号】 000134051

 【氏名又は名称】 株式会社 ディスコ

 【代表者】 関家 憲一

【代理人】

 【識別番号】 100063174

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐々木 功

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087099

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 川村 恭子

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013273

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ブレードの装着方法及び切削装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被加工物を保持するチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された被加工物を切削する切削手段とから少なくとも構成され、該切削手段は、回転可能なスピンドルと、該スピンドルに装着されるブレードとを少なくとも含み、該ブレードは、基台と該基台の外周に形成された切り刃と該基台の回転中心部に形成された被装着部とから構成されるハブブレードであり、該スピンドルには該被装着部を装着するブレード装着部が形成された切削装置におけるブレードの装着方法であって、

切削装置の使用環境の温度においては、該被装着部を該ブレード装着部に装着することが不可能な程度に該被装着部の大きさと該ブレード装着部の大きさが異なるように形成すると共に、該被装着部または該ブレード装着部を加温または冷却により伸縮する材質により形成し、

該ハブブレードを該スピンドルに装着する際に、該被装着部または該ブレード装着部を相対的に加温または冷却して該被装着部を該ブレード装着部に装着できる状態として装着し、

該装着後は、該使用環境の温度において、該被装着部と該ブレード装着部とが密着して固定されるブレードの装着方法。

【請求項2】 被装着部は、ハブブレードの基台の中心部に形成された開口部であり、

ブレード装着部は、スピンドルに形成されたブレードマウンタにおける該開口部の内径より大きい外径を有する円柱部であり、

該被装着部を加温するか、または、該ブレード装着部を冷却することによって、該被装着部の内径を該ブレード装着部の外径より大きくし、この状態で該被装着部を該ブレード装着部に嵌入して該ハブブレードを該スピンドルに装着する請求項1に記載のブレードの装着方法。

【請求項3】 被装着部は、ハブブレードの基台の中心部から突出した凸部であり、

ブレード装着部は、スピンドルに形成されたブレードマウンタにおける該凸部の外径より小さい内径を有する凹部であり、

該被装着部を冷却するか、または、該ブレード装着部を加温することによって、該被装着部の外径を該ブレード装着部の内径より小さくし、この状態で該被装着部を該ブレード装着部に嵌入して該ハブブレードを該スピンドルに装着する請求項1に記載のブレードの装着方法。

【請求項4】 被加工物を保持するチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された被加工物を切削する切削手段とから少なくとも構成され、該切削手段は、回転可能なスピンドルと、該スピンドルに装着されるブレードとを少なくとも含み、該ブレードは、基台と該基台の外周に形成された切り刃と該基台の回転中心部に形成された被装着部とから構成されるハブブレードであり、該スピンドルには該被装着部を装着するブレード装着部が形成された切削装置であって、

該切削装置の使用環境の温度においては、該被装着部を該ブレード装着部に装着することが不可能な程度に該被装着部の大きさと該ブレード装着部の大きさとが異なるように形成されていると共に、該被装着部または該ブレード装着部は加温または冷却により伸縮する材質により形成されており、

該被装着部または該ブレード装着部の相対的な加温または冷却により該被装着部を該ブレード装着部に装着することができる切削装置。

【請求項5】 被装着部は、ハブブレードの基台の中心部に形成された開口部であり、

ブレード装着部は、スピンドルに形成されたブレードマウンタにおいて該開口部の内径より大きい外径を有する円柱部であり、

該被装着部を加温するか、または、該ブレード装着部を冷却することによって、該被装着部の内径を該ブレード装着部の外径より大きくし、この状態で該被装着部を該ブレード装着部に嵌入して該ハブブレードを該スピンドルに装着することができる請求項4に記載の切削装置。

【請求項6】 被装着部は、ハブブレードの基台の中心部から突出した凸部であり、

ブレード装着部は、スピンドルに形成されたブレードマウンタにおいて該凸部の外径より小さい内径を有する凹部であり、

該被装着部を冷却するか、または、該ブレード装着部を加温することによって、該被装着部の外径を該ブレード装着部の内径より小さくし、この状態で該被装着部を該ブレード装着部に嵌入して該ハブブレードを該スピンドルに装着することができる請求項4に記載の切削装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、切削用のブレードをスピンドルに密着固定することができるブレードの装着方法及び切削装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体ウェーハ等の被加工物を切削する切削装置においては、例えば図6に示すように、チャックテーブル50及びチャックテーブル50において保持された被加工物を切削する切削手段51を備えており、半導体ウェーハWを切削する場合は、保持テープTを介してフレームFと一体となった状態で半導体ウェーハWがチャックテーブル50において保持され、チャックテーブル50がX軸方向に往復運動しながら、切削手段51を構成するブレード52が高速回転（例えば30000rpm～60000rpm）して半導体ウェーハWに作用することにより、半導体ウェーハWに形成されたストリートが切削される。

【0003】

ここで、切削手段51は、図7において示すように、スピンドルハウジング53によってスピンドル54が回転可能に支持され、このスピンドル54にハブブレード55が装着され、ナット56によって固定された構成となっている。

【0004】

スピンドル54の先端にはブレードマウンタ57が形成されており、このブレードマウンタ57は、ハブブレード55の中心開口部58が嵌入する円柱部59と、ハブブレード55を支持する支持部60とから構成され、円柱部59にハブ

ブレード55の中心開口部58が嵌入し、支持部60と雄ネジ部61に螺合したナット56とでハブブレード55が挟持されている。

【0005】

そしてその状態でスピンドル54が高速回転し、それに伴いハブブレード55が高速回転しながら被加工物に作用することにより切削が行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、中心開口部58を円柱部59に嵌入することを可能とするために、中心開口部58の内径は、円柱部59の外形より5～10 μ m程度大きく形成されている。即ち、図7においては、L1はL2より5～10 μ m程度長くなっている。従って、ハブブレード55がスピンドル54に装着された状態ではハブブレード55の回転中心とスピンドル54の軸心とに5～10 μ m程のずれが生じ、これに起因してスピンドル54の回転時はハブブレード55の回転バランスが崩れるため、半導体ウェーハ等の被加工物を高精度に切削できないという問題がある。

【0007】

また、切削時に回転バランスが崩れることによって被加工物の切削溝の両側には多くの欠けが生じるため、例えば被加工物が半導体ウェーハの場合には、切削によって形成された個々の半導体チップの品質が著しく低下するという問題がある。

【0008】

このように、スピンドルにブレードが装着された構成の切削装置においては、ブレードのスピンドルへの装着を可能としつつ、スピンドルの回転時に回転バランスが崩れないようにすることに解決すべき課題を有している。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための具体的手段として本発明は、被加工物を保持するチャックテーブルと、チャックテーブルに保持された被加工物を切削する切削手段とから少なくとも構成され、切削手段は、回転可能なスピンドルと、スピンドル

に装着されるブレードとを少なくとも含み、ブレードは、基台と基台の外周に形成された切り刃と基台の回転中心部に形成された被装着部とから構成されるハブブレードであり、スピンドルには被装着部を装着するブレード装着部が形成された切削装置におけるブレードの装着方法であって、切削装置の使用環境の温度においては、被装着部をブレード装着部に装着することが不可能な程度に被装着部の大きさとブレード装着部の大きさとが異なるように形成すると共に、被装着部またはブレード装着部を加温または冷却により伸縮する材質により形成し、ハブブレードをスピンドルに装着する際に、被装着部またはブレード装着部を相対的に加温または冷却して被装着部をブレード装着部に装着できる状態として装着し、装着後は、使用環境の温度において、被装着部とブレード装着部とが密着して固定されるブレードの装着方法を提供する。

【 0 0 1 0 】

そしてこのブレードの装着方法は、被装着部は、ハブブレードの基台の中心部に形成された開口部であり、ブレード装着部は、スピンドルに形成されたブレードマウンタにおける開口部の内径より大きい外径を有する円柱部であり、被装着部を加温するか、または、ブレード装着部を冷却することによって、被装着部の内径をブレード装着部の外径より大きくし、この状態で被装着部をブレード装着部に嵌入してハブブレードをスピンドルに装着すること、被装着部は、ハブブレードの基台の中心部から突出した凸部であり、ブレード装着部は、スピンドルに形成されたブレードマウンタにおける凸部の外径より小さい内径を有する凹部であり、被装着部を冷却するか、または、ブレード装着部を加温することによって、被装着部の外径をブレード装着部の内径より小さくし、この状態で被装着部をブレード装着部に嵌入してハブブレードをスピンドルに装着することを付加的な要件とする。

【 0 0 1 1 】

また本発明は、被加工物を保持するチャックテーブルと、チャックテーブルに保持された被加工物を切削する切削手段とから少なくとも構成され、切削手段は、回転可能なスピンドルと、スピンドルに装着されるブレードとを少なくとも含み、ブレードは、基台と基台の外周に形成された切り刃と基台の回転中心部に形

成された被装着部とから構成されるハブブレードであり、スピンドルには被装着部を装着するブレード装着部が形成された切削装置であって、切削装置の使用環境の温度においては、被装着部をブレード装着部に装着することが不可能な程度に被装着部の大きさとブレード装着部の大きさとが異なるように形成されていると共に、被装着部またはブレード装着部は加温または冷却により伸縮する材質により形成されており、被装着部またはブレード装着部の相対的な加温または冷却により被装着部をブレード装着部に装着することができる切削装置を提供する。

【0012】

そしてこの切削装置は、被装着部は、ハブブレードの基台の中心部に形成された開口部であり、ブレード装着部は、スピンドルに形成されたブレードマウンタにおいて開口部の内径より大きい外径を有する円柱部であり、被装着部を加温するか、または、ブレード装着部を冷却することによって、被装着部の内径をブレード装着部の外径より大きくし、この状態で被装着部をブレード装着部に嵌入してハブブレードをスピンドルに装着することができること、被装着部は、ハブブレードの基台の中心部から突出した凸部であり、ブレード装着部は、スピンドルに形成されたブレードマウンタにおいて凸部の外径より小さい内径を有する凹部であり、被装着部を冷却するか、または、ブレード装着部を加温することによって、被装着部の外径をブレード装着部の内径より小さくし、この状態で被装着部をブレード装着部に嵌入してハブブレードをスピンドルに装着することができることを付加的な要件とする。

【0013】

このように構成されるブレードの装着方法及び切削装置によれば、ハブブレードの被装着部またはスピンドルのブレード装着部が温度変化によって伸縮することを利用し、切削装置を使用する環境における温度においてハブブレードの被装着部とブレードマウンタのブレード装着部とが密着固定されるよう形成しておき、装着時には被装着部及びブレード装着部に加温または冷却を施して伸縮させることにより装着を容易に行えるようにし、装着後は本来の大きさに戻るようにしたため、着脱が容易であると共に、スピンドルが30000rpm～60000rpmのように高速回転しても回転バランスが崩れることがなくなる。

【0014】

また、ハブブレードとブレードマウンタとが強固に固定されることで、固定用のナットやボルト等が不要となる。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態として、まず、図1に示す切削装置10及びこの切削装置10におけるブレードの装着方法について説明する。この切削装置10は、チャックテーブル11において被加工物を保持し、切削手段20の作用によって当該被加工物を切削する装置であり、例えば半導体ウェーハWの切削を行う際は、まず、保持テープTを介してフレームFと一体となった半導体ウェーハWがカセット12に収容され、搬出入手段13によって仮置き領域14に搬出されてから搬送手段15によってチャックテーブル11に搬送されて吸引保持される。

【0016】

そして、半導体ウェーハWを保持したチャックテーブル11が+X方向に移動してアライメント手段16の直下に位置付けられ、ここで切削すべきストリートが検出されてから、更にチャックテーブル11が同方向に移動することにより、当該検出されたストリートが切削手段20の作用を受けて切削される。また、切削手段20をY軸方向にストリート間隔ずつ割り出し送りしながら、チャックテーブル11がX軸方向に往復移動することにより、同方向のストリートがすべて切削される。更に、チャックテーブル11を90度回転させてから上記と同様の切削を行うことによりすべてのストリートが縦横に切削され、個々の半導体チップとなる。

【0017】

切削手段20は、図2に示すように、スピンドルハウジング21によって回転可能に支持されたスピンドル22と、スピンドル22に装着されるハブブレード23と、ハブブレード23を固定するためのナット24とから構成され、スピンドル22の先端には、円柱形状のブレード装着部25とそこから外周方向に突出した支持部26とを備えたブレードマウンタ27が形成されている。一方、ハブブレード23は、基台28と基台28の外周に形成された切り刃29と基台28

の中心部において開口するブレード被装着部30とから構成される。

【0018】

例えば、ハブブレード23の基台28またはブレードマウンタ27は、いずれか一方または双方が加温または冷却により伸縮する材質、例えばアルミニウム、アルミニウム合金等の金属により構成され、被装着部30内径はL1、ブレード装着部25の外径はL2である。なお、ここで用いられる材質は、線膨張係数が大きいものが好ましい。

【0019】

また、常温（切削装置の使用環境の温度）においては、被装着部30及びブレード装着部25は、L1がL2より若干小さくなるように形成されている。具体的には、

$$L1 = L2 - (0.1 \mu m \sim 1 \mu m) \cdots \cdots (1)$$

の関係となっている。

【0020】

ハブブレード23をスピンドル22に装着する際は、最初に、基台28を加温するか若しくはブレード装着部25を冷却することにより、または、被装着部30を加温すると共にブレード装着部25を冷却することにより、L1をL2より数 μm 程大きくする。次にその状態で、ハブブレード23の被装着部30をブレードマウンタ27のブレード装着部25に嵌入し、基台28を支持部26に当接させる。そして、ナット24を雄ネジ部25aに螺合させ締め付けることにより、ハブブレード23を固定する。このように、L1をL2より大きくすることにより装着が容易となる。

【0021】

こうしてハブブレード23が固定された直後は、L1がL2より若干大きくなっているが、常温においては上記（1）式の関係が成立するため、被装着部30及びブレード装着部25は、自然に（1）式の関係が成立するように戻ろうとする。従って、被装着部30とブレード装着部25とはやがて完全に密着した状態となる。こうして被装着部30とブレード装着部25とが密着すると、ハブブレード23はスピンドル22に強固に固定され、更にナット24を締め付けると、

図 3 に示す状態となる。

【 0 0 2 2 】

そしてこの状態で切削を行うと、ハブブレード 2 3 がスピンドル 2 2 に強固に固定され、図 2 に示した被装着部 3 0 とブレード装着部 2 5 とが密着しているため、ハブブレード 2 3 の回転中心とスピンドル 2 2 の軸心とが一致し、スピンドル 2 2 が高速回転しても両者の間で回転バランスが崩れることはない。

【 0 0 2 3 】

従って、半導体ウェーハ等の被加工物を高精度に切削することができ、しかも切削により形成される切削溝の両側には欠けが生じにくいため、半導体チップの品質が向上する。

【 0 0 2 4 】

また、上記のようにして装着することにより、ハブブレード 2 3 の被装着部 3 0 とブレードマウンタ 2 7 の装着部 2 5 とが強固に固定されるため、ナットやボルト等を用いてハブブレード 2 3 を固定することは必ずしも必要ではなくなる。

【 0 0 2 5 】

一方、ハブブレード 2 3 の切り刃 2 9 に磨耗や欠けが生じたりした場合には、ハブブレード 2 3 を交換する必要がある。この場合は、まず最初にナット 2 4 を取り外し、装着の際と同様に、被装着部 3 0 を加温するか若しくはブレード装着部 2 5 を冷却することにより、または、被装着部 3 0 を加温すると共にブレード装着部 2 5 を冷却することにより、L 1 を L 2 より数 μ m 程大きくし、その状態で、ハブブレード 2 3 の被装着部 3 0 をブレードマウンタ 2 7 のブレード装着部 2 5 から抜き取ると、容易にハブブレード 2 3 をブレードマウンタ 2 7 から取り外すことができる。

【 0 0 2 6 】

このように、温度変化による伸縮を利用し、被装着部 3 0 の加温または冷却、ブレード装着部 2 5 の冷却または加温のみで、スピンドル 2 2 に対するハブブレード 2 3 の着脱を容易に行うことができる。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、切削手段の別の例を示したものである。図 4 に示した切削手段 4 0 に

においては、スピンドルハウジング41によって回転可能に支持されたスピンドル42と、スピンドル42に装着されるハブブレード43とから構成され、スピンドル42の先端には、凹型形状のブレード装着部44を備えたブレードマウンタ45が形成されている。一方、ハブブレード43は、図5に示すように、基台46と基台46の外周に形成された切り刃47と基台46の中心部から突出する凸型形状の被装着部48とから構成される。

【0028】

ここで、凸状に形成された被装着部48の外径を $L1'$ 、凹状に形成されたブレード装着部44の内径を $L2'$ とすると、常温（切削装置の使用環境の温度）においては、 $L1'$ は $L2'$ より若干大きくなるように形成されている。具体的には、

$$L1' = L2' + (0.1 \mu m \sim 1 \mu m) \cdots \cdots (2)$$

の関係となっている。

【0029】

ハブブレード43をスピンドル42に装着する際は、最初に被装着部48を冷却するか若しくはブレード装着部44を加温することにより、または被装着部48を冷却すると共にブレード装着部44を加温することにより、 $L1'$ を $L2'$ より数 μm 程小さくする。次にその状態で、ハブブレード43の被装着部48をブレードマウンタ45の装着部44に嵌入する。

【0030】

この状態とした直後は、 $L1'$ が $L2'$ より若干小さくなっているが、常温においては上記(2)式の関係が成立するため、被装着部48及びブレード装着部44は、自然に(2)式の関係が成立するように戻ろうとする。即ち、 $L1$ が大きくなるか若しくは $L2$ が小さくなるか、または、 $L1'$ が大きくなると共に $L2'$ が小さくなる。

【0031】

従って、被装着部48とブレード装着部44とはやがて完全に密着した状態となる。こうして被装着部48とブレード装着部44とが密着すると、ハブブレード43はスピンドル42に強固に固定される。なお、固定を完全とするために、

ハブブレード43の中心部にボルト挿入孔を形成すると共に、ブレード装着部44の中心部にボルト螺合ネジを形成し、締付け固定するように構成してもよい。

【0032】

このように構成される図4の切削手段40を用いて被加工物の切削を行った場合も、ハブブレード43の回転中心とスピンドル42の軸心とが一致し、スピンドル42が高速回転しても両者の間で回転バランスが崩れることはないため、半導体ウェーハ等の被加工物を高精度に切削することができ、切削により形成される切削溝の両側には欠けが生じにくいため、半導体チップの品質を向上させることができる。

【0033】

また、ハブブレード43の取り外しも、同様に加温または冷却により容易に行うことができる。

【0034】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るブレードの装着方法においては、ハブブレードの被装着部またはスピンドルのブレード装着部が温度変化によって伸縮することを利用し、切削装置を使用する環境における温度においてハブブレードの被装着部とブレードマウンタの装着部とが密着固定されるよう形成しておき、装着時には基台及びブレードマウンタに加温または冷却を施して伸縮させることにより装着を容易に行えるようにし、装着後は本来の大きさに戻るようにしたため、着脱が容易であると共に、スピンドルが30000rpm～60000rpmのように高速回転してもスピンドルの回転軸心とハブブレードの回転軸心とが合致しているので回転バランスが崩れることがなく、切削の精度が向上する。また、切削溝に欠けが生じにくいため、切削により形成される半導体チップ等の品質も向上する。

【0035】

更に、ハブブレードとブレードマウンタとが強固に固定されることで、固定用のナットやボルト等が不要となるため、ブレードの着脱が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る切削装置の実施の形態の一例を示す斜視図である。

【図 2】

同切削装置を構成する切削手段を示す分解斜視図である。

【図 3】

同切削装置を構成する切削手段を示す分解斜視図である。

【図 4】

切削手段の第二の例を示す分解斜視図である。

【図 5】

同切削手段を構成するハブブレードを示す斜視図である。

【図 6】

従来の切削手段を用いて半導体ウェーハを切削する様子を示す斜視図である。

【図 7】

同切削手段を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

- 1 0 … 切削装置 1 1 … チャックテーブル
1 2 … カセット 1 3 … 搬出入手段 1 4 … 仮置き領域
1 5 … 搬送手段 1 6 … アライメント手段
2 0 … 切削手段 2 1 … スピンドルハウジング
2 2 … スピンドル 2 3 … ハブブレード 2 4 … ナット
2 5 … ブレード装着部 2 6 … 支持部
2 7 … ブレードマウンタ 2 8 … 基台 2 9 … 基台
3 0 … ブレード被装着部
4 0 … 切削手段 4 1 … スピンドルハウジング
4 2 … スピンドル 4 3 … ハブブレード
4 4 … ブレード装着部 4 5 … ブレードマウンタ
4 6 … 基台 4 7 … 切り刃 4 8 … 被装着部
5 0 … チャックテーブル 5 1 … 切削手段
5 2 … ブレード 5 3 … スピンドルハウジング

5 4 …スピンドル 5 5 …ハブブレード 5 6 …ナット

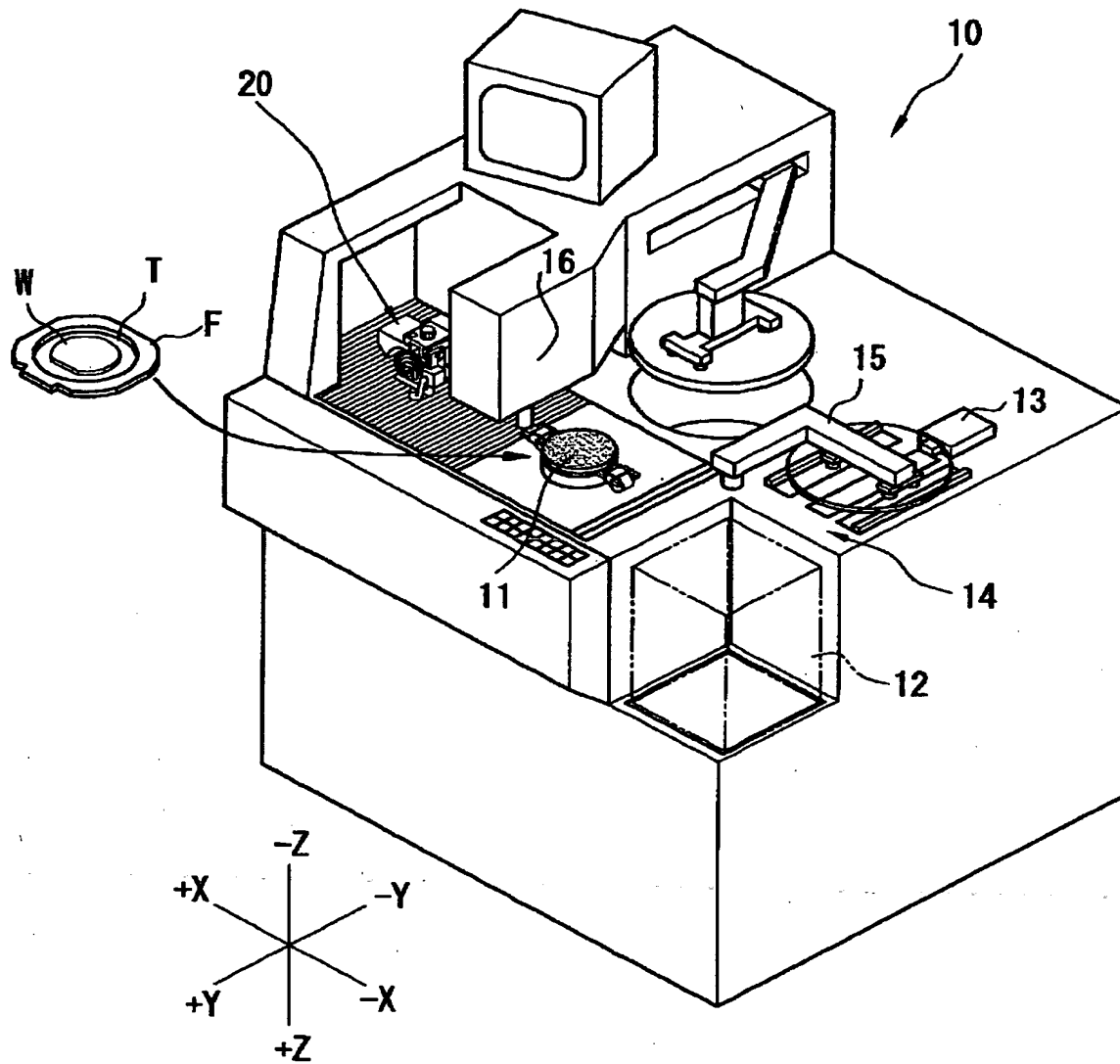
5 7 …ブレードマウンタ 5 8 …中心開口部

5 9 …円柱部 6 0 …支持部 6 1 …雄ネジ部

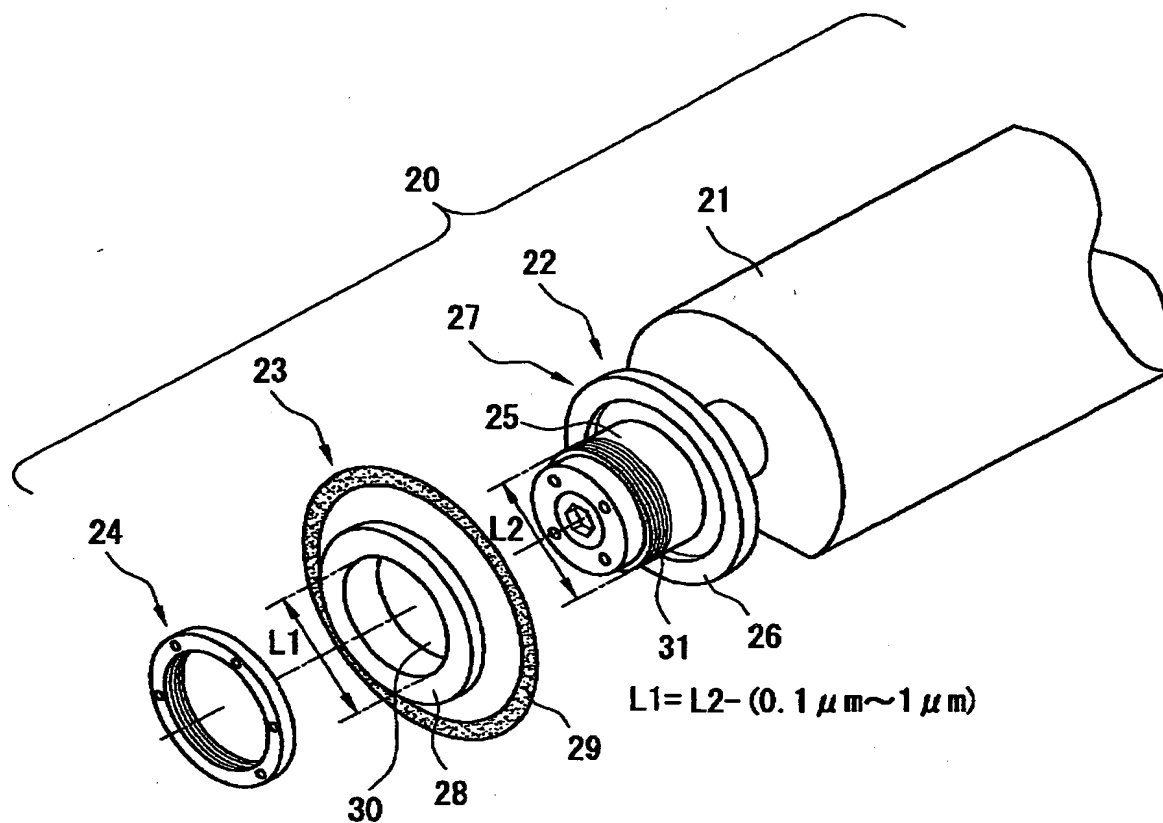
【書類名】

図面

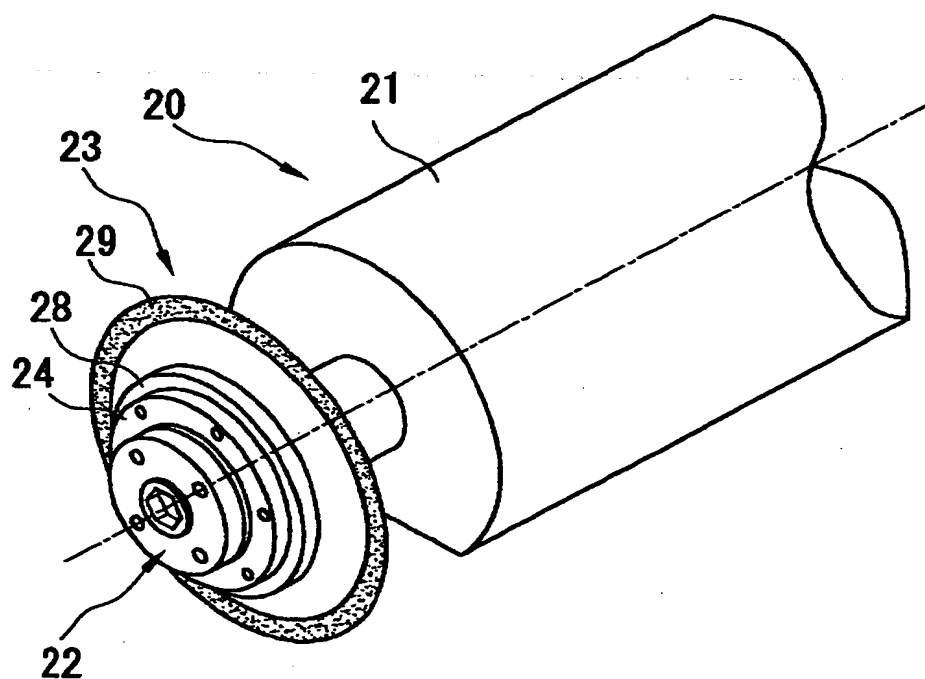
【図 1】



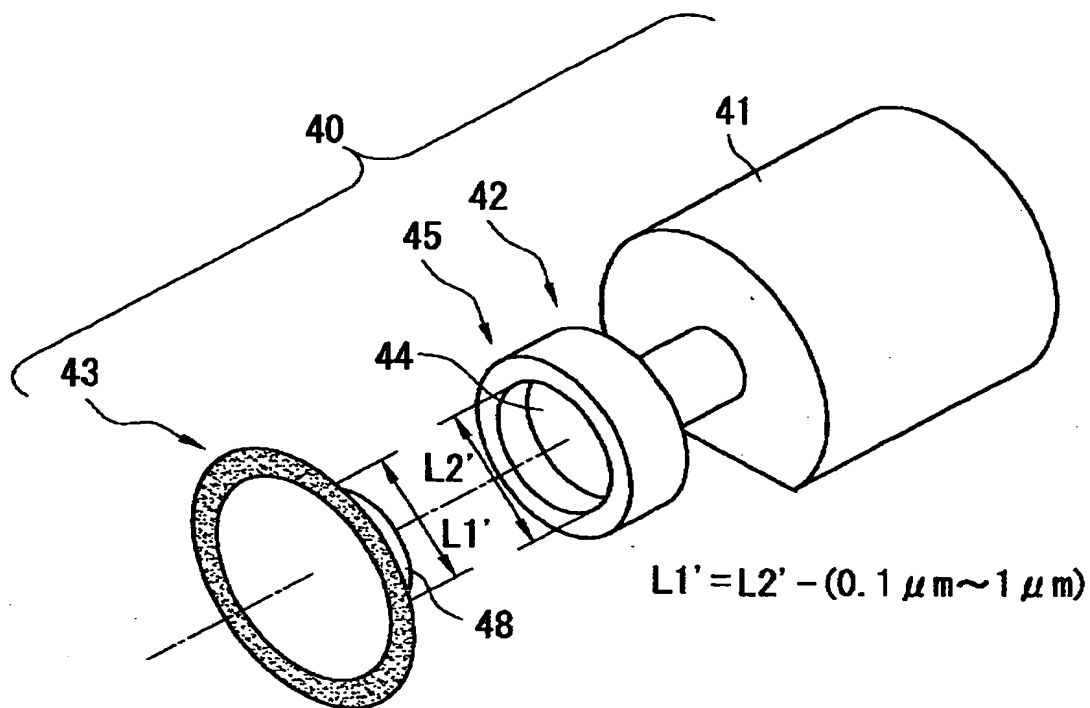
【図 2】



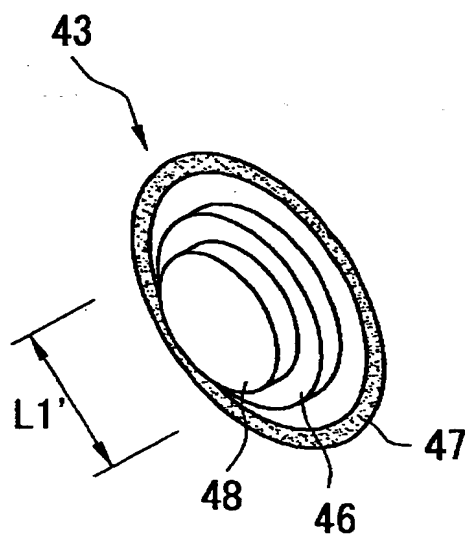
【図 3】



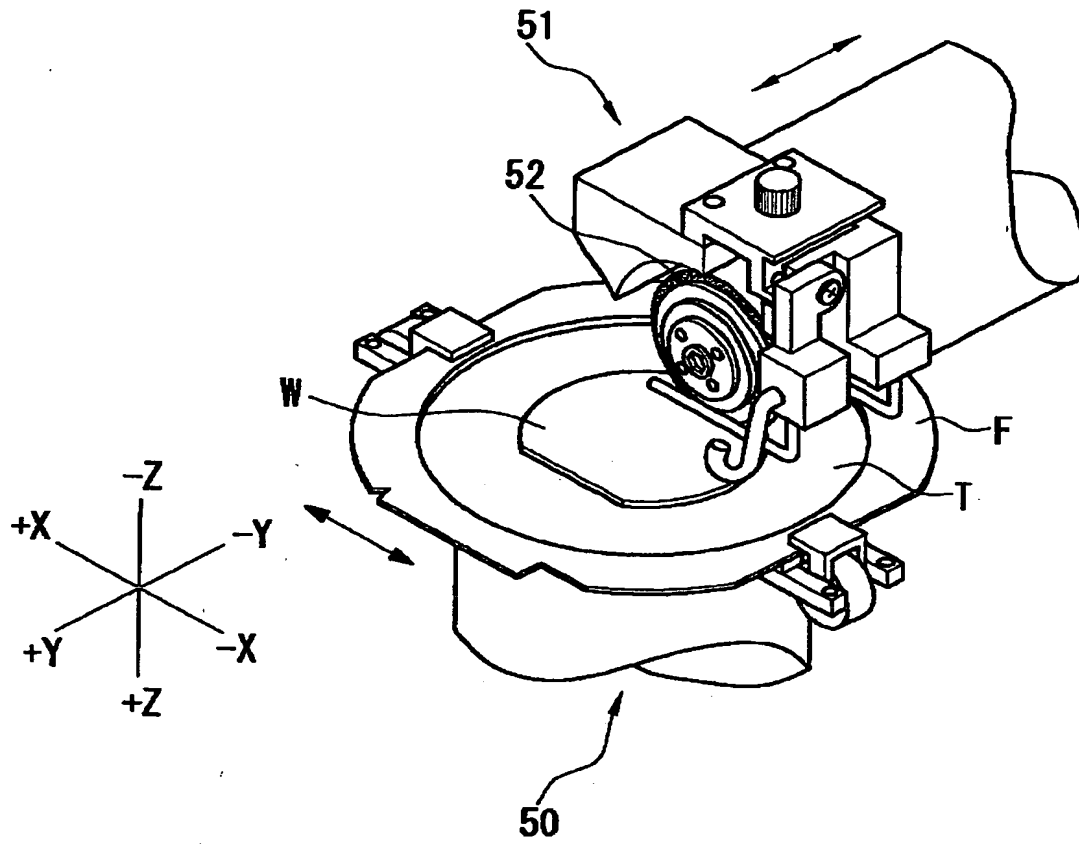
【図4】



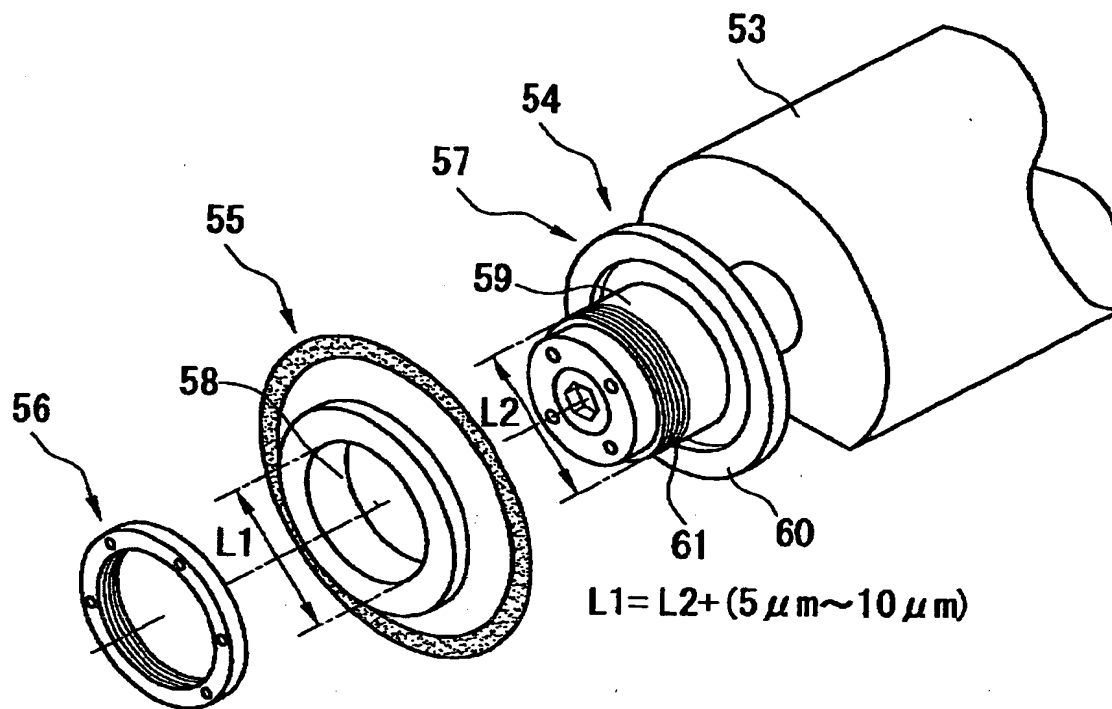
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スピンドルにブレードが装着された構成の切削装置において、ブレードのスピンドルへの装着を可能としつつ、スピンドルの回転時に回転バランスが崩れないようにする。

【解決手段】 回転可能なスピンドル 2 2 と、スピンドル 2 2 に装着されるブレード 2 3 とを少なくとも含み、ブレード 2 3 は、基台 2 8 と基台 2 8 の外周に形成された切り刃 2 9 と基台の回転中心部に形成された被装着部 3 0 とから構成されるハブブレードであり、スピンドル 2 2 には被装着部 3 0 を装着するブレード装着部 2 5 が形成された切削装置において、切削装置の使用環境の温度においては、被装着部 3 0 をブレード装着部 2 5 に装着することが不可能な程度に被装着部 3 0 の大きさ L 1 とブレード装着部 2 5 の大きさ L 2 とが異なるように形成しておき、ブレード 2 3 をスピンドル 2 2 に装着する際に、被装着部 3 0 またはブレード装着部 2 5 を相対的に加温または冷却して被装着部 3 0 をブレード装着部 2 5 に装着できる状態として装着し、装着後は、使用環境の温度において、被装着部 3 0 とブレード装着部 2 5 とが密着して固定されるようにする。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000134051]

1. 変更年月日	1990年 8月10日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区東糀谷2丁目14番3号
氏 名	株式会社ディスコ